

Nazwa w języku polskim: Technika mikroprocesorowa
Nazwa w jęz. angielskim: Microprocessor Technology

Dane dotyczące zajęć:
Information on course:

Jednostka oferująca: Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki // dr hab. inż. Józef Wiora, prof. PŚ
Course offered by: Faculty of Automatic Control, Electronics and Computer Science// dr hab. inż. Józef Wiora, prof. PŚ

Język wykładowy:
polski
Language:
Polish
Strona WWW: Course homepage:
Skrócony opis:
Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z budową i zasadą działania mikroprocesora jak i całego systemu mikroprocesorowego. Po skończonym kursie Student powinien rozumieć co się dzieje, że system mikroprocesorowy potrafi wykonywać obliczenia czy wykonywać zadania z zakresu sztucznej inteligencji. Wykład dedykowany jest dla studentów wszystkich semestrów. Nie jest wymagana znajomość elektroniki – niezbędne informacje potrzebne do zrozumienia tematyki zostaną podane, wystarczy podstawowa wiedza techniczna. Nie powinien być wybierany przez studentów, którzy w programie studiów posiadają przedmiot Systemy mikroprocesorowe lub zbliżony.
Short description:
The course aims to familiarize students with the design and operating principles of microprocessors and the entire microprocessor systems. After completing the course, the student should understand how a microprocessor system can perform calculations or perform tasks in the field of artificial intelligence. This lecture is dedicated to students of all semesters. Knowledge of electronics is not required - the necessary information needed to understand the subject will be provided, and basic technical knowledge will be enough. It should not be chosen by students who have a subject Microprocessor Systems or similar in their study program.
Opis:
Treści programowe Wykład 1. Obszary zastosowań mikroprocesorów, rynek półprzewodników 2. Podstawy logiki, techniki cyfrowej i operacji arytmetycznych 3. Budowa mikroprocesora, mikrokontrolera, systemu mikroprocesorowego 4. Cykle pracy procesora 5. Architektury i listy rozkazów mikroprocesorów, assembler 6. Przegląd rozkazów mikroprocesorów 7. Przegląd podsystemów mikroprocesora: pamięci (rejstry, stos, cache), kontroler przerwań, liczniki, kontroler zasilania, wejścia/wyjścia 8. Protokoły transmisji 9. Przegląd elementów peryferyjnych 10. Procesory wielordzeniowe, wielozadaniowość, przetwarzanie potokowe 11. Procesory dedykowane ogólnego przeznaczenia: sygnałowe, GPU, TPU, NPU 12. Procesory dedykowane do aplikacji: ASIC 13. Klastry komputerowe i superkomputery Wykład: • stacjonarne: 30 h Liczba punktów ECTS: 2
Description:
Lecture

1. Microprocessor application areas, semiconductor market
2. Basics of logic, digital technology and arithmetic operations
3. Microprocessor, microcontroller, microprocessor system design
4. Processor cycles
5. Microprocessor architectures and instruction lists, assembler
6. Microprocessor instruction review
7. Microprocessor subsystem review: memory (registers, stack, cache), interrupt controller, counters, power controller, inputs/outputs
8. Transmission protocols
9. Peripheral element review
10. Multi-core processors, multitasking, pipeline processing
11. General purpose dedicated processors: signal, GPU, TPU, NPU
12. Application dedicated processors: ASIC
13. Computer clusters and supercomputers

Lecture:

- **full-time studies: 30 h**

Number of ECTS credits: 2

Literatura:

Shenouda Dawoud, R. Peplow
 Digital System Design - Use of Microcontroller
 2010 (OPEN ACCESS) River Publishers
https://www.riverpublishers.com/pdf/ebook/RP_E9788793102293.pdf

Wilhelm G. Spruth
 The Design of a Microprocessor
 1989 (free) Springer-Verlag Berlin Heidelberg
<https://doi.org/10.1007/978-3-642-74916-2>
<https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-642-74916-2>

Michael J. Spinks
 Microprocessor System Design - A Practical Introduction
 1992 Newnes
 ISBN: 978-0-7506-0279-2
<https://www.sciencedirect.com/book/9780750602792/microprocessor-system-design>

Dogan Ibrahim
 Microcontroller projects in C for the 8051
 2000 Newnes,
 ISBN: 0-7506-4640-3

Jean-Loup Baer
 Microprocessor Architecture - From Simple Pipelines to Chip Multiprocessors
 2010 Cambridge University Press,
 ISBN-13 978-0-521-76992-1
https://assets.cambridge.org/9780521769921/copyright/9780521769921_copyright_info.htm
<https://doi.org/10.1017/CBO9780511811258>

Giuliano Donzellini, Andrea Mattia Garavagno, Luca Oneto
 Introduction to Microprocessor-Based Systems Design
 2021 Springer
<https://doi.org/10.1007/978-3-030-87344-8>

Uwe Meyer-Baese
 Embedded Microprocessor System Design Using FPGAs
 2021 Springer
<https://doi.org/10.1007/978-3-030-50533-2>

Cem Ünsalan, Hüseyin Deniz Gürhan, Mehmet Erkin Yücel
 Embedded System Design with ARM Cortex-M Microcontrollers - Applications with C, C++ and MicroPython
 2022 Springer

<https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-88439-0>
<https://doi.org/10.1007/978-3-030-88439-0>

Preeti Ranjan Panda
Memory Architectures
https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-94-017-7358-4_14-1
in
Soonhoi Ha, Jürgen Teich
Handbook of Hardware/Software Codesign
(2020) Springer
<https://link.springer.com/referencework/10.1007/978-94-017-7358-4>

Atul P. Godse, Dr. Deepali A. Godse
Microprocessor and Interfacing
Technical Publications, 2021
ISBN 9333221956

Atul P. Godse, Dr. Deepali A. Godse
Microprocessors & Microcontrollers
Technical Publications, 2020
ISBN 933322193X

Saifullah Khalid, Dr. Neetu Agrawal
Microprocessor System
Laxmi Publications, 2009
ISBN 8131807525

Nikitas A. Alexandridis
Microprocessor System Design Concepts
Computer Science Press, 1984
ISSN 0914894668
<https://archive.org/details/microprocessorsy0000alex>

A.K. Singh
Microcontroller and Embedded System
New Age International, 2008
ISBN 8122422756

Bibliography:

Shenouda Dawoud, R. Peplow
Digital System Design - Use of Microcontroller
2010 (OPEN ACCESS) River Publishers
https://www.riverpublishers.com/pdf/ebook/RP_E9788793102293.pdf

Wilhelm G. Spruth
The Design of a Microprocessor
1989 (free) Springer-Verlag Berlin Heidelberg
<https://doi.org/10.1007/978-3-642-74916-2>
<https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-642-74916-2>

Michael J. Spinks
Microprocessor System Design - A Practical Introduction
1992 Newnes
ISBN: 978-0-7506-0279-2
<https://www.sciencedirect.com/book/9780750602792/microprocessor-system-design>

Dogan Ibrahim
Microcontroller projects in C for the 8051
2000 Newnes,
ISBN: 0-7506-4640-3

Jean-Loup Baer

Microprocessor Architecture - From Simple Pipelines to Chip Multiprocessors
2010 Cambridge University Press,
ISBN-13 978-0-521-76992-1
https://assets.cambridge.org/97805217/69921/copyright/9780521769921_copyright_info.htm
<https://doi.org/10.1017/CBO9780511811258>

Giuliano Donzellini, Andrea Mattia Garavagno, Luca Oneto
Introduction to Microprocessor-Based Systems Design
2021 Springer
<https://doi.org/10.1007/978-3-030-87344-8>

Uwe Meyer-Baese
Embedded Microprocessor System Design Using FPGAs
2021 Springer
<https://doi.org/10.1007/978-3-030-50533-2>

Cem Ünsalan, Hüseyin Deniz Gürhan, Mehmet Erkin Yücel
Embedded System Design with ARM Cortex-M Microcontrollers - Applications with C, C++ and MicroPython
2022 Springer
<https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-88439-0>
<https://doi.org/10.1007/978-3-030-88439-0>

Preeti Ranjan Panda
Memory Architectures
https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-94-017-7358-4_14-1
in
Soonhoi Ha, Jürgen Teich
Handbook of Hardware/Software Codesign
(2020) Springer
<https://link.springer.com/referencework/10.1007/978-94-017-7358-4>

Atul P. Godse, Dr. Deepali A. Godse
Microprocessor and Interfacing
Technical Publications, 2021
ISBN 9333221956

Atul P. Godse, Dr. Deepali A. Godse
Microprocessors & Microcontrollers
Technical Publications, 2020
ISBN 933322193X

Saifullah Khalid, Dr. Neetu Agrawal
Microprocessor System
Laxmi Publications, 2009
ISBN 8131807525

Nikitas A. Alexandridis
Microprocessor System Design Concepts
Computer Science Press, 1984
ISSN 0914894668
<https://archive.org/details/microprocessorsy0000alex>

A.K. Singh
Microcontroller and Embedded System
New Age International, 2008
ISBN 8122422756

Efekty uczenia się:

Wiedza: Zna i rozumie

1. Zagadnienia arytmetyki układów logicznych, projektowania i działania cyfrowych układów kombinacyjnych, sekwencyjnych i mikroprogramowalnych oraz architektury i projektowania systemów mikroprocesorowych

(K1A_W08).

2. Podstawy budowy i doboru elementów maszyn i robotów przemysłowych, ich podzespołów konstrukcyjnych oraz funkcjonalnych, ze względu na wymagane parametry użytkowe, podstawy programowania i sterowania robotów, ze szczególnym uwzględnieniem doboru elementów pomiarowych i wykonawczych oraz projektowania mikroprocesorowych układów sterowania w robotyce (K1A_W15).

Umiejętności: Potrafi

1. Używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów zaprojektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – i zbudować podstawowe, elektroniczne układy analogowe, logiczne i mikroprocesorowe, a także wykorzystać dedykowane oprogramowanie wspomagania projektowania (K1A_U09).

Learning outcomes:

Knowledge: Knows and understands

1. Issues of arithmetic of logical systems, design and operation of digital combinational, sequential and microprogrammable systems and architecture and design of microprocessor systems (K1A_W08).

2. Basics of construction and selection of elements of industrial machines and robots, their structural and functional subassemblies, with regard to required operational parameters, basics of programming and controlling robots, with particular emphasis on the selection of measuring and executive elements and design of microprocessor control systems in robotics (K1A_W15).

Skills: Can

1. Using appropriately selected methods, techniques, tools and materials, design - in accordance with the given specification - and build basic, electronic analog, logical and microprocessor systems, as well as use dedicated design support software (K1A_U09).

Metody i kryteria oceniania:

Wykład

Zaliczenie w formie testu

ok. 1 pytanie na 1 godzinę wykładu
oceniane w skali od 0 (0 %) do 5 (100 %),
na 3,0 (zaliczenie) trzeba mieć 60 %.

Gdy konieczne, odbędą się poprawy oceny z wykładu. Ocena z wykładu OW to

$OW = W1$ gdy test zaliczony jest na pierwszym terminie lub
 $OW = (1,0 W1 + 1,5 W2) / 2,5$ gdy test zaliczony jest na 2. terminie lub
 $OW = (1,0 W1 + 1,5 W2 + 1,8 W3) / 4,3$ gdy test zaliczony jest na 3. terminie.
Gdy student nie pojawi się na wyznaczonym terminie, to otrzymuje 0.

Assessment methods and assessment criteria:

Lecture

Assessment in the form of a test

approx. 1 question per 1 hour of lecture
assessed on a scale from 0 (0%) to 5 (100%),
for 3.0 (pass) you need 60%.

If necessary, there will be lecture grade improvements. The OW lecture grade is

$OW = W1$ if the test is passed on the first date or
 $OW = (1.0 W1 + 1.5 W2) / 2.5$ if the test is passed on the 2nd date or
 $OW = (1.0 W1 + 1.5 W2 + 1.8 W3) / 4.3$ if the test is passed on the 3rd date.
If the student does not show up on the scheduled date, they receive a 0.

Przynależność do grup przedmiotów w cyklach:

Element of course groups in various terms:

Opis grupy przedmiotów Course group description	Cykl pocz. First term	Cykl kon. Last term
--	--------------------------	------------------------

przedmioty obieralne studia stacjonarne stopień studiów – dowolny kierunek studiów – dowolny, semestr dowolny elective courses full-time degree - any field of study - any semester - any	2025/2026	
--	-----------	--